

Expressmail No:  
EL74650816465

AZ



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 416 207 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90108613.2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: G02B 6/44

22 Anmeldetag: 08.05.90

30 Priorität: 02.09.89 DE 3929215

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
13.03.91 Patentblatt 91/11

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

71 Anmelder: AEG KABEL Aktiengesellschaft  
Bonnenbroicher Strasse 2-14  
W-4050 Mönchengladbach 2(DE)

72 Erfinder: Diehl, Bernhard

Mülgastrasse 132  
W-4050 Mönchengladbach 3(DE)  
Erfinder: Delâge, Peter  
Schlossstrasse 9  
W-4053 Jüchen 5(DE)  
Erfinder: Hög, Georg  
Hauptstrasse 232  
W-4050 Mönchengladbach 2(DE)  
Erfinder: Zamzow, Peter  
Erlenstrasse 5b  
W-4630 Bochum(DE)

54 Lichtwellenleiterkabel.

57 Bei Lichtwellenleiterkabeln mit einem Außenmantel und mit Lichtwellenleiteradern, die um ein Zentralelement angeordnet sind, ist vorgesehen, daß Reißfäden zwischen den Lichtwellenleiteradern oder

im Bereich zwischen den Lichtwellenleitern und dem Außenmantel vorgesehen sind und daß die Reißfäden verseilt sind.

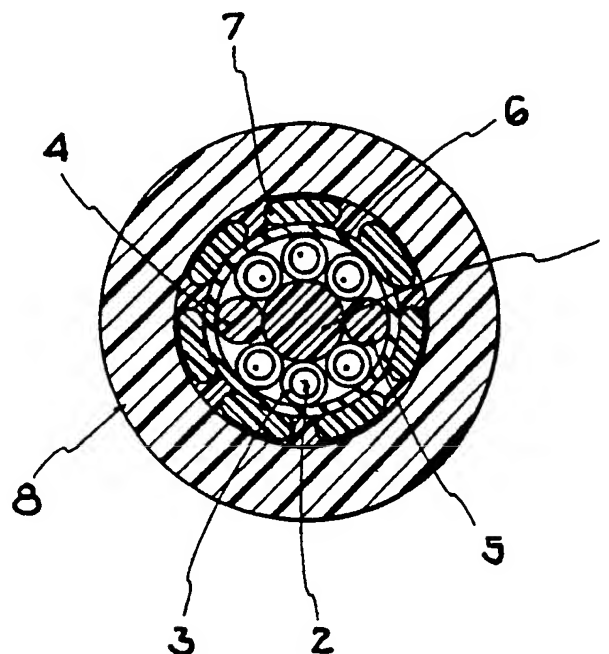


FIG. 1

EP 0 416 207 A2

## LICHTWELLENLEITERKABEL

Ein Lichtwellenleiterkabel hat bekanntlich in der Mitte ein Zentralelement, um das die einzelnen Lichtwellenleiteradern in Gestalt einer Lage verteilt angeordnet sind. Jede Lichtwellenleiterader weist eine oder mehrere Glasfasern als Lichtwellenleiter auf. Die Gesamtheit der Lichtwellenleiteradern ist von einer Hülle umgeben, die durch Aufwickeln hergestellt werden kann. Die Hohlräume zwischen den Lichtwellenleiteradern können durch Füllmassen wie Petrolaten ausgefüllt sein. Um die Hülle für die Lichtwellenleiteradern sind im allgemeinen Zugentlastungselemente angeordnet: die im allgemeinen verseilt sind. Die Zugentlastungselemente sind mit einem die Zugentlastungselemente umgebenden Band oder direkt mit einem Außenmantel verklebt.

Bei der Montage von Lichtwellenleiterkabeln müssen die Lichtwellenleiter freigelegt werden, um die Lichtwellenleiteradern anschließen zu können. Die Lichtwellenleiteradern müssen manchmal sogar in einer Länge von mehreren Metern freigelegt und damit von den umgebenden Elementen des Lichtwellenleiterkabels befreit werden. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lichtwellenleiterkabel anzugeben, welches in einfacher Weise das Freilegen der Lichtwellenleiteradern (zu Montagezwecken oder zu Reparaturzwecken) ermöglicht. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Lichtwellenleiterkabel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung wird im folgenden an Ausführungsbeispielen erläutert.

Die Figur zeigt den Querschnitt eines Lichtwellenleiterkabels nach der Erfindung. Das Lichtwellenleiterkabel der Figur 1 besteht aus einem Zentralelement 1, um das Lichtwellenleiteradern angeordnet sind. Die Lichtwellenleiteradern bestehen gemäß der Figur 1 aus einem Lichtwellenleiter 2 und einer Umhüllung 3. In der Hülle 3 befindet sich im allgemeinen eine Füllmasse, in die der Lichtwellenleiter 2 eingebettet ist. Um das Zentralelement 1 sind bei der Ausführungsform der Figur 1 nicht nur Lichtwellenleiteradern angeordnet, sondern auch die beiden Reißfäden 4 und 5. Die Reißfäden (4, 5) haben im allgemeinen einen kleineren Querschnitt als die Lichtwellenleiteradern, obwohl sie in den Figuren der Einfachheit halber mit gleichem Querschnitt dargestellt sind. Die Reißfäden bestehen im allgemeinen aus verzwirnten Fäden.

Wie die Figur 1 weiter zeigt, sind die Lichtwellenleiteradern und die Reißfäden von einer Seelenbewicklung 6 umgeben. Die Seelenbewicklung besteht beispielsweise aus aufgewickelten Papier- oder Kunststoffbändern oder zur Erzielung besonderer Längswasserdichtigkeit aus quellfähigen Bän-

dern. Die Seelenbewicklung 6 ist gemäß der Figur 1 von Zugentlastungselementen 7 umgeben, die beispielsweise aus Glas oder Aramidgarn bestehen. Auf die Zugentlastungselemente 7 folgt der Außenmantel 8 aus Kunststoff. Die Zugentlastungselemente 7 sind im allgemeinen mit dem Außenmantel 8 verklebt.

Wie die Figur 2 erkennen läßt, sind bei der Anordnung der Figur 1 die Reißfäden 4 und 5 erfindungsgemäß verseilt und zwar in der gleichen Lage wie die Lichtwellenleiteradern. Die Figur 3 zeigt nochmals das Kabel der Figur 1 in perspektivischer Darstellung und im aufgeschnittenen Zustand.

Die Figur 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung im Schnitt. Das Lichtwellenleiterkabel der Figur 4 besteht aus einem Zentralelement 1 und Lichtwellenleiteradern, die das Zentralelement 1 umgeben. Die Lichtwellenleiteradern bestehen im Ausführungsbeispiel der Figur 4 aus mehreren Lichtwellenleitern 2, die von einer Hülle 3 umgeben sind. Die Lichtwellenleiteradern sind von einer Seelenbewicklung 6 umgeben, die wie im ersten Ausführungsbeispiel aus Bändern besteht. Bei dem Lichtwellenleiterkabel der Figur 4 sind ebenfalls Reißfäden (4, 5) vorgesehen, die im zweiten Ausführungsbeispiel nicht in der Lage der Lichtwellenleiter angeordnet sind, sondern in den Wickelräumen 9, die zwischen den Lichtwellenleiteradern und der Seelenbewicklung 6 vorhanden sind. Die Seelenbewicklung 6 ist von einem Außenmantel 8 umgeben.

Wie die Figur 5 zeigt, sind die Reißfäden 4 und 5 verseilt angeordnet. Die Figur 6 zeigt das Lichtwellenleiterkabel der Figur 4 in perspektivischer Darstellung.

Die Figur 7 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung in Schnittdarstellung. Das Lichtwellenleiterkabel der Figur 7 besteht aus einem Zentralelement 1, um das wiederum Lichtwellenleiteradern angeordnet sind.

Die Lichtwellenleiteradern bestehen beim Lichtwellenleiterkabel der Figur 7 aus zwei Lichtwellenleitern 2, die von einer Hülle 3 umgeben sind. Außer von Lichtwellenleiteradern ist beim Ausführungsbeispiel der Figur 7 das Zentralelement 1 auch noch von zwei Kupferadern (10) umgeben, die miteinander verseilt sind. Die Lichtwellenleiteradern und die Kupferadern sind von einer Seelenbewicklung 6 umgeben, die wie in den anderen Ausführungsbeispielen aus Bändern besteht. Die Seelenbewicklung 6 ist von Zugentlastungselementen 7 umgeben, die in einer oder mehreren Lagen angeordnet sein können. Im Ausführungsbeispiel der Figur 7 sind zwei Lagen Zugentlastungselemente 7

vorhanden. Die Zugentlastungselemente der beiden Lagen sind gegeneinander versetzt. Die Reißfäden 4 und 5 befinden sich im Ausführungsbeispiel der Figur 7 zwischen Zugentlastungselementen 7. Im Ausführungsbeispiel der Figur 7 sind die Reißfäden in der äußeren Lage der beiden Lagen der Zugentlastungselemente angeordnet. Die Reißfäden sind dagegen verseilt mit den Zugentlastungselementen in der äußeren Lage angeordnet, um beim Auftrennen des Kabels die mit dem Kabelmantel verklebte äußere Lage der Zugentlastungselemente zusammen mit dem Mantel vollständig vom Innenteil des Kabels zu lösen.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 7 sind die Zugentlastungselemente 7 von einer metallischen Hülle 11 umgeben, die beispielsweise aus einem längslaufenden Band besteht. Das Band besteht beispielsweise aus Aluminium oder Stahl.

Die Figur 8 zeigt, daß die Reißfäden 4 und 5 des Lichtwellenleiterkabels der Figur 7 verseilt angeordnet sind. Die Figur 9 zeigt eine perspektivische Darstellung des Lichtwellenleiterkabels der Figur 7 im aufgeschnittenen Zustand.

Wird an den Reißfäden 4 und 5 gerissen, so werden in sämtlichen Fällen die Lichtwellenleiteradern in einfacher Weise freigelegt. Dadurch wird eine Kabelmontage ermöglicht.

## Ansprüche

1) Lichtwellenleiterkabel mit einem Außenmantel und mit Lichtwellenleiteradern, die um ein Zentralelement angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß Reißfäden zwischen den Lichtwellenleiteradern oder im Bereich zwischen den Lichtwellenleitern und dem Außenmantel vorgesehen sind und daß die Reißfäden verseilt sind.

2) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reißfäden in der Lage der Lichtwellenleiteradern angeordnet sind und daß die Lichtwellenleiteradern und die Reißfäden von einer gemeinsamen Hülle umgeben sind.

3) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Hülle und dem Außenmantel Zugentlastungselemente vorgesehen sind.

4) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Reißfäden im Zwickel zwischen Lichtwellenleiteradern vorgesehen sind.

5) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtwellenleiteradern und die Reißfäden von einer Hülle umgeben sind.

6) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Hülle der Außenmantel folgt.

7) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Zugentlastungselemente vor-

gesehen sind und daß die Reißfäden zwischen den Zugentlastungselementen angeordnet sind.

8) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugentlastungselemente die Hülle für die Lichtwellenleiteradern umgeben.

9) Lichtwellenleiterkabel nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugentlastungselemente mit einem sie umgebenden Band oder direkt mit dem Außenmantel verklebt sind.

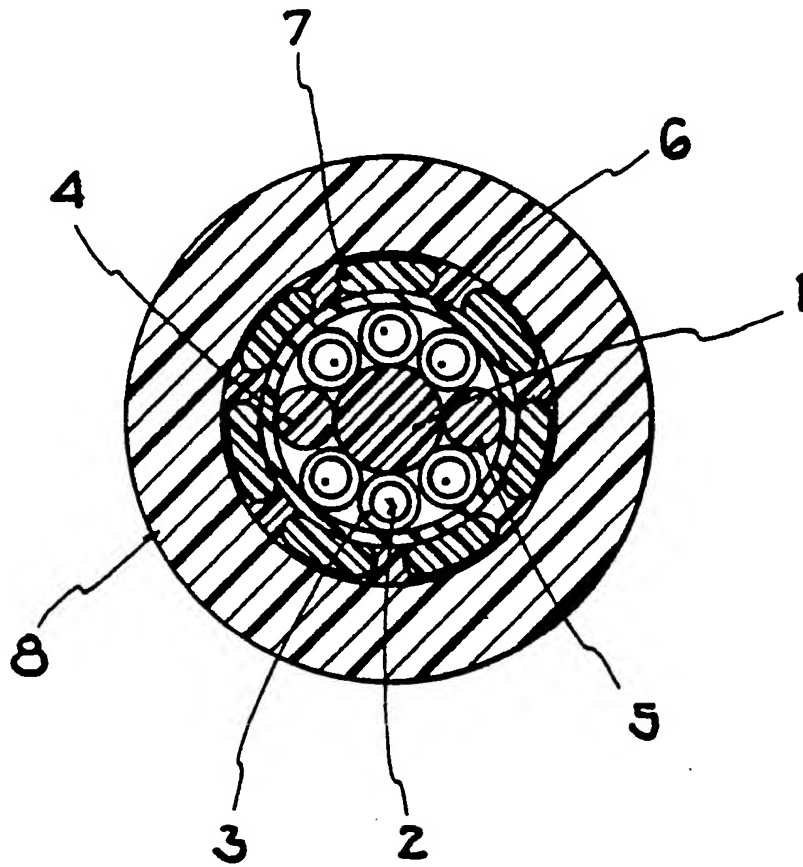


FIG. 1

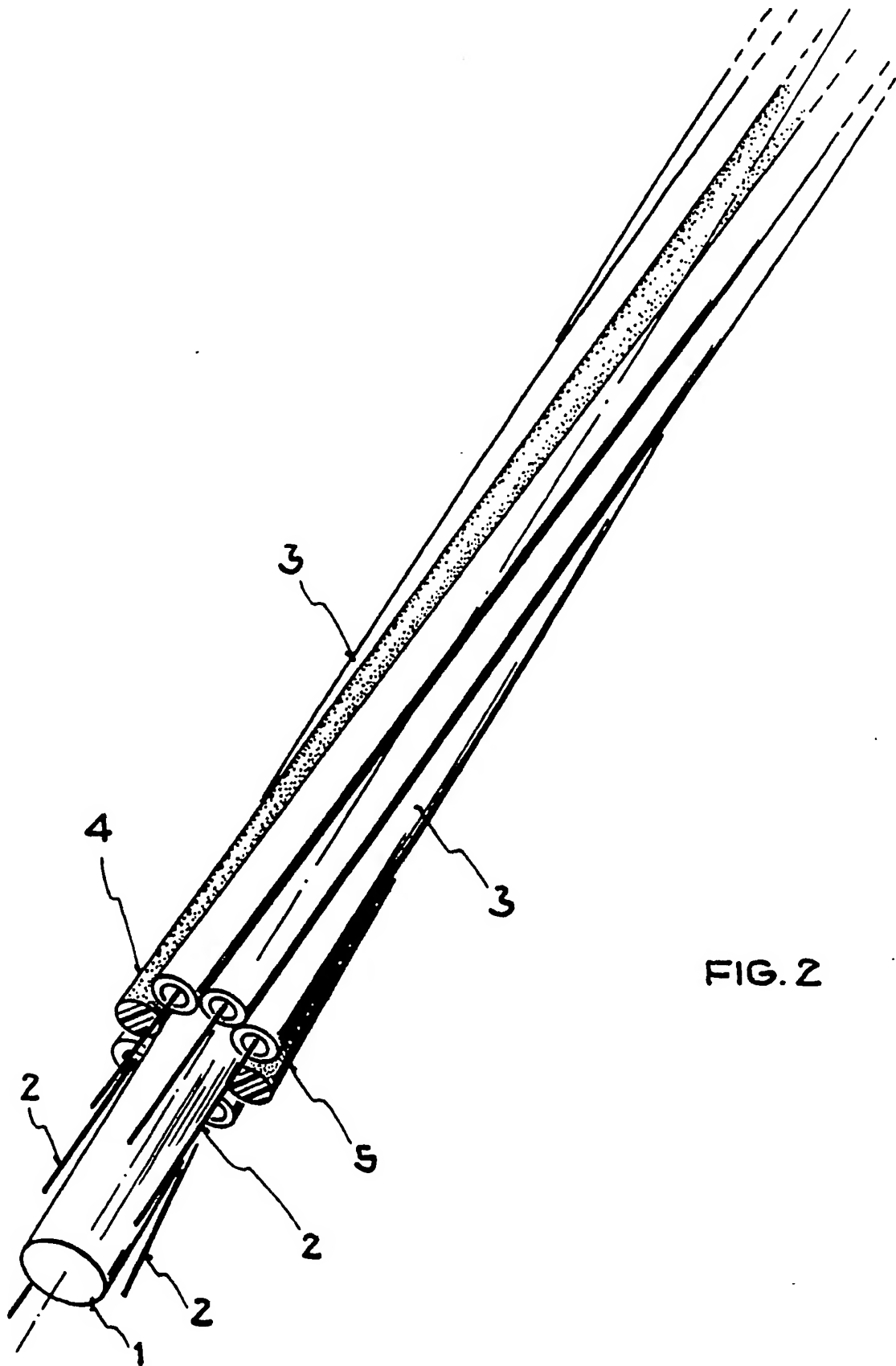
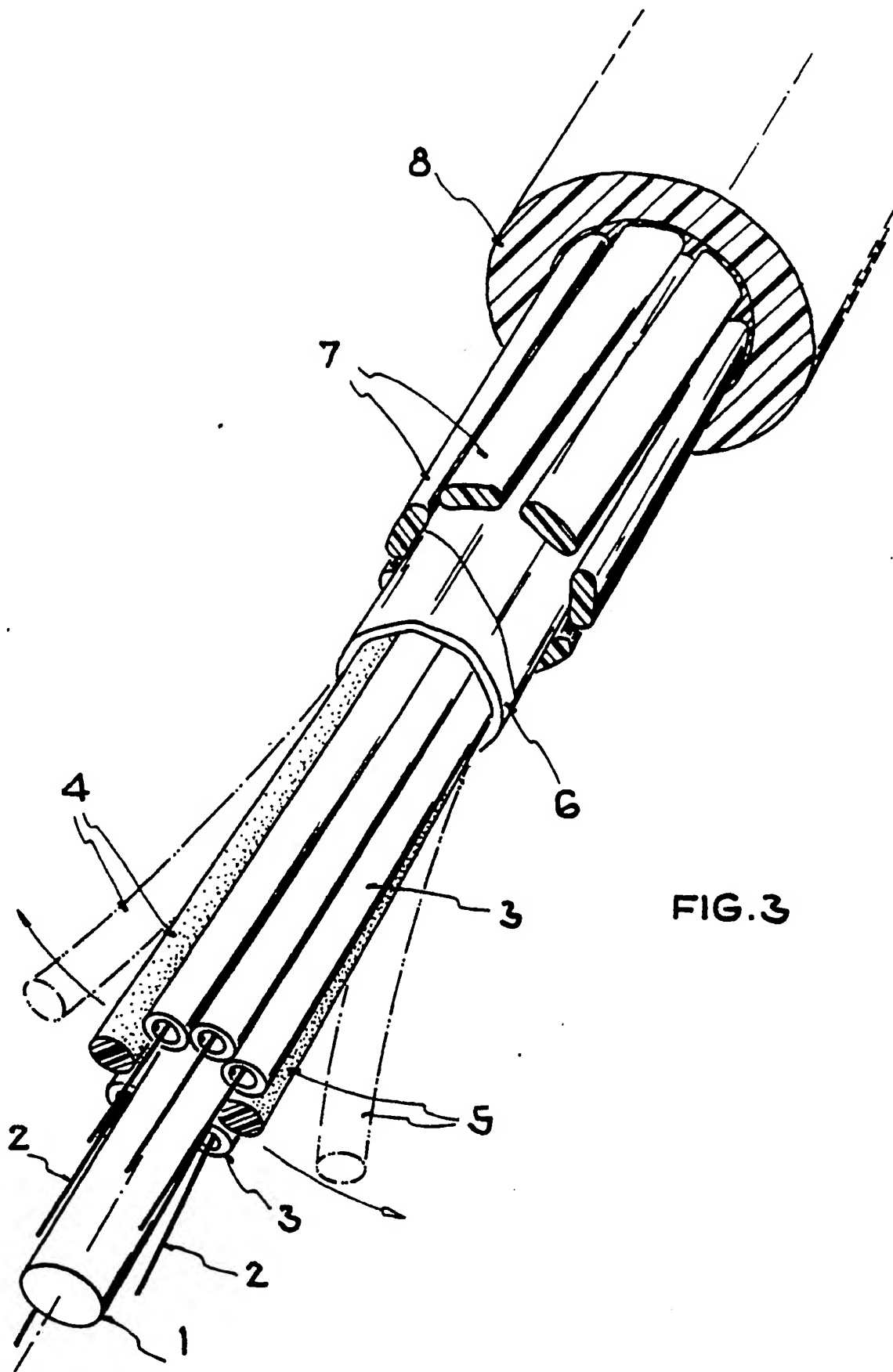


FIG. 2



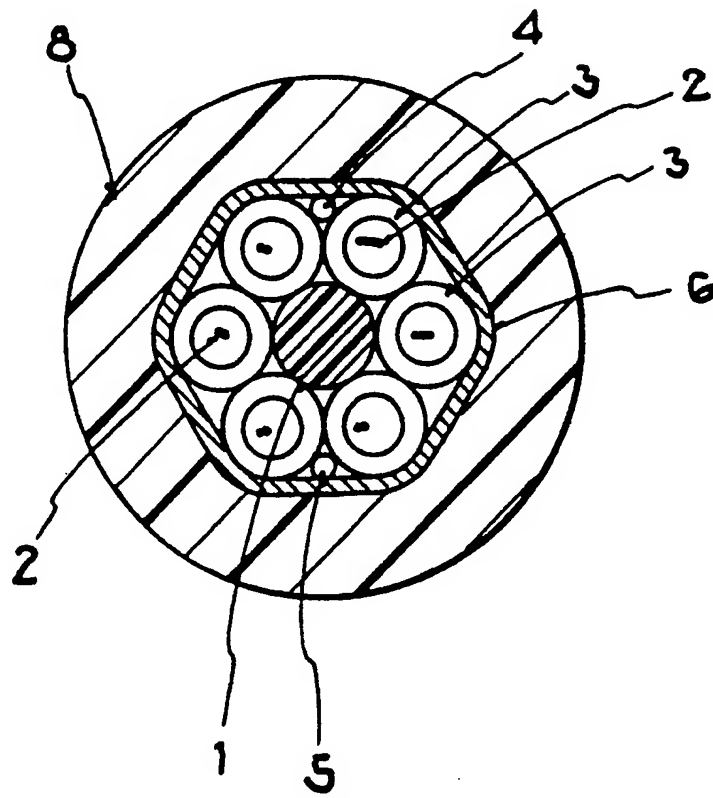


FIG. 4

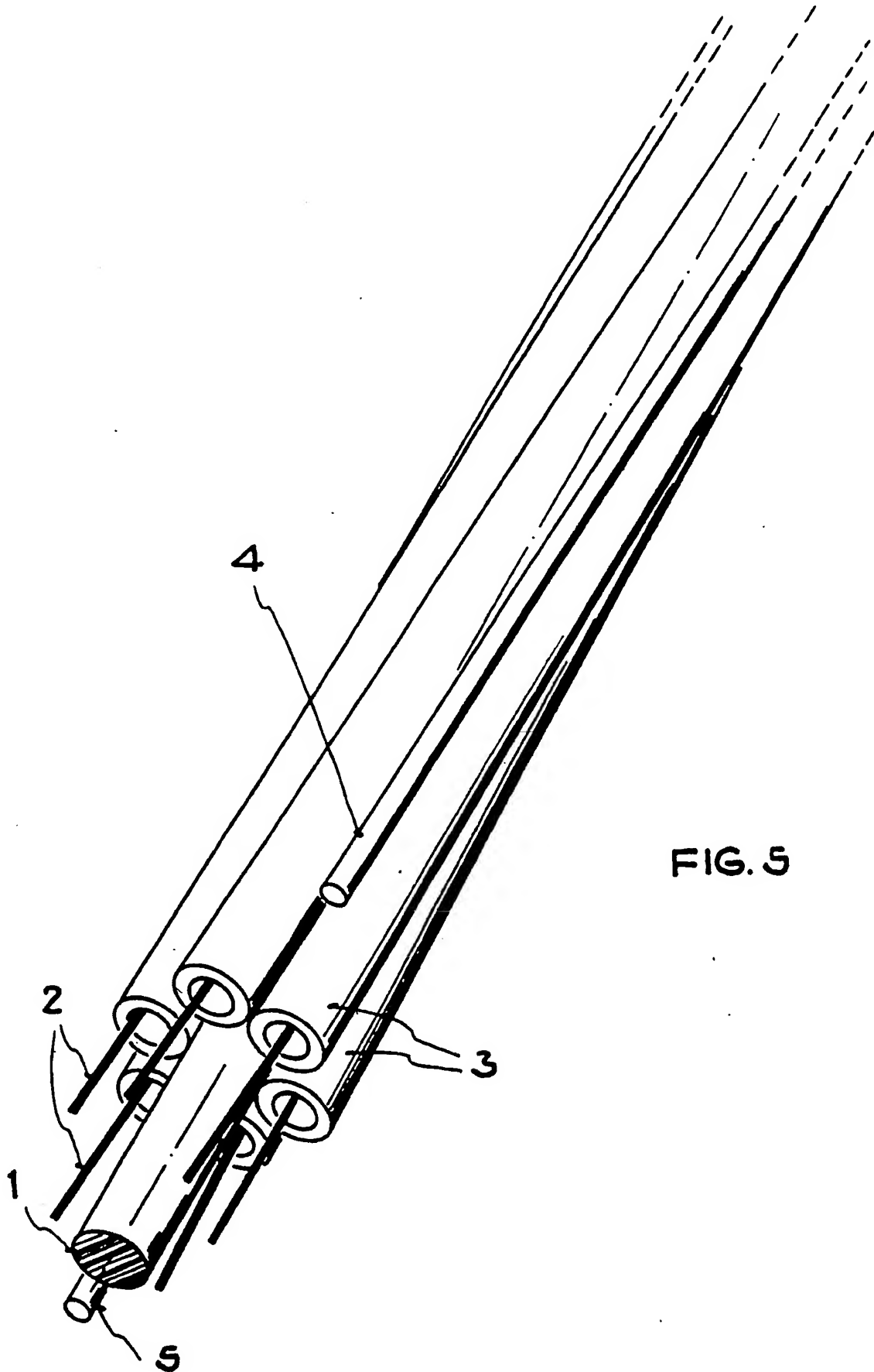
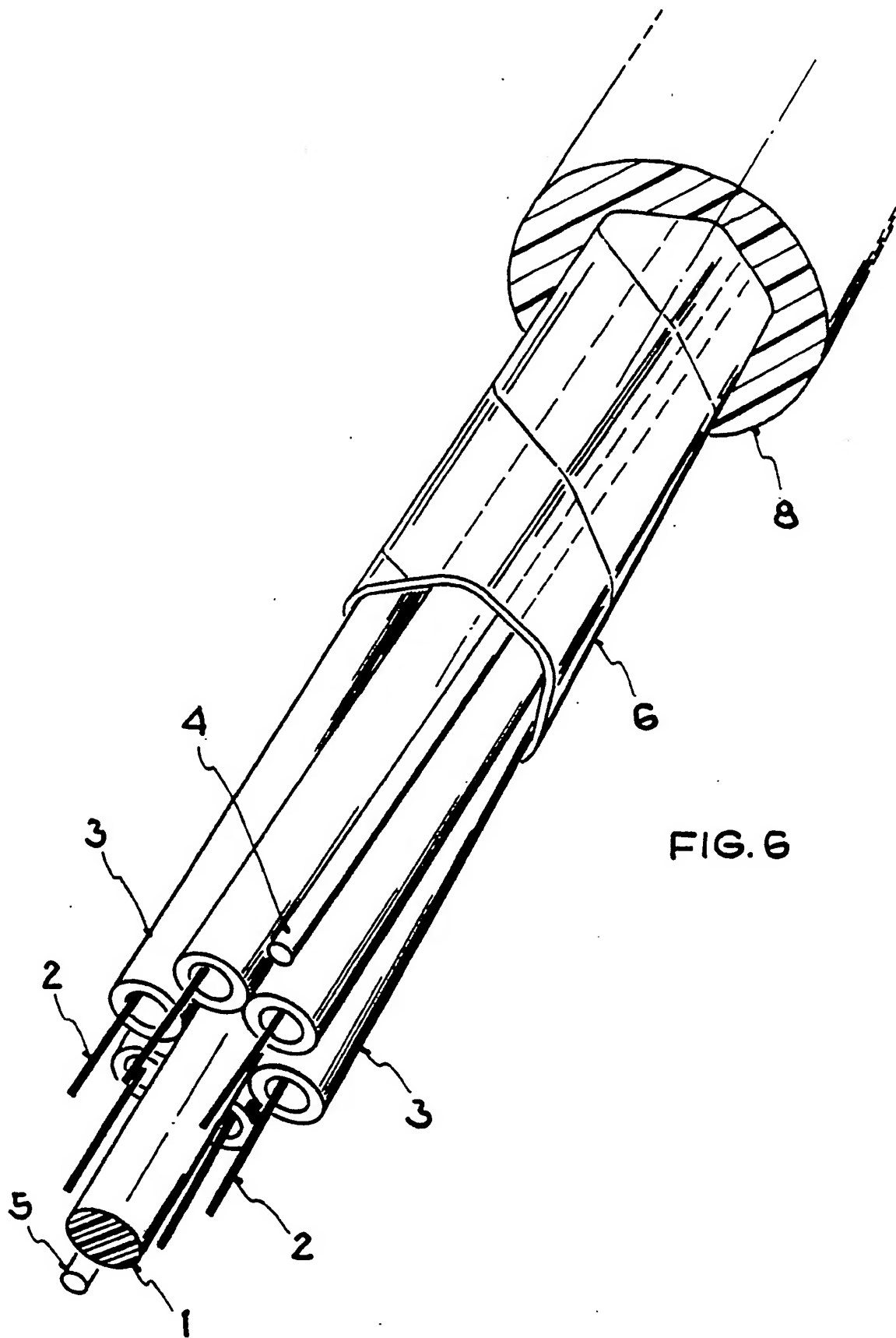


FIG. 5





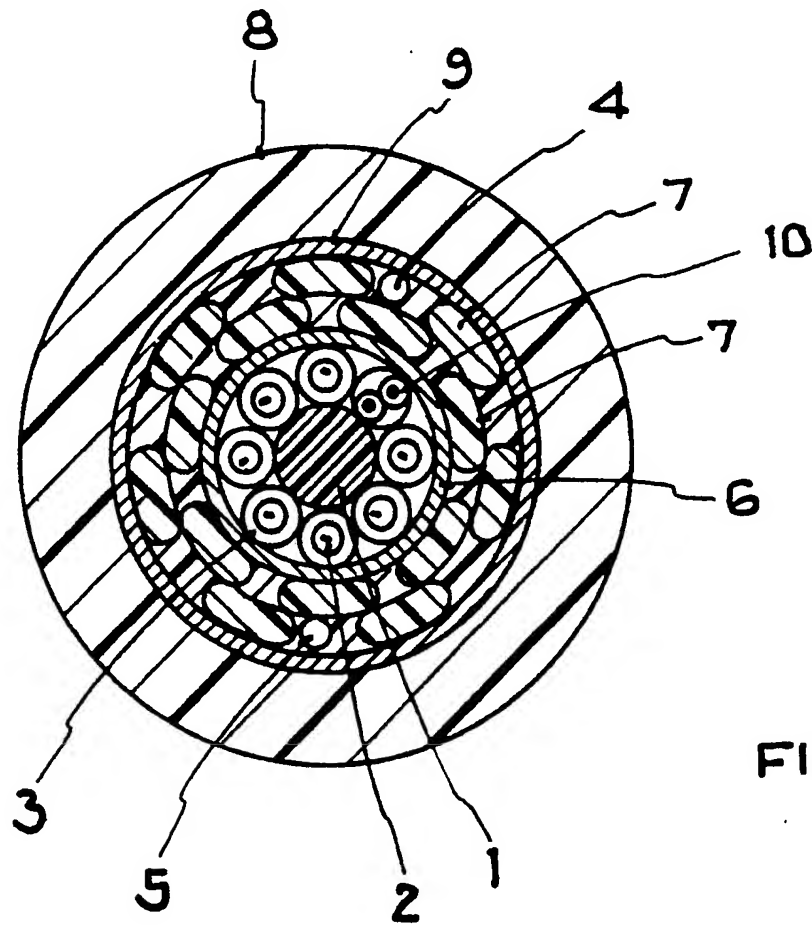


FIG. 7

